

УДК 598.24:(574.91+591.13)(477.9)

## МАКРОЗООБЕНТОС ВОСТОЧНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО СИВАША КАК ОСНОВНАЯ КОРМОВАЯ БАЗА АРКТИЧЕСКИХ КУЛИКОВ НА МЕСТАХ МИГРАЦИОННЫХ ОСТАНОВОК НА ЮГЕ УКРАИНЫ

Т. А. Кирикова\*, А. Г. Антоновский\*\*

\*Азово-Черноморская орнитологическая станция, НИИ Биоразнообразия наземных  
и водных экосистем Украины, Мелитополь, Украина, azov.black.station@gmail.com

\*\*Мелитопольский институт экологии и социальных технологий  
открытого международного университета развития человека «Украина»,  
Мелитополь, Украина, antonovskii@mail.ru

## MACROZOOBENTHOS OF EASTERN AND CENTRAL SIVASH AS A FEEDING BASE FOR ARCTIC WADERS ALONG THE MEDITERRANEAN FLYWAY

T. A. Kirikova\*, A. G. Antonovskiy\*\*

\*The Azov-Black Sea Ornithological Station, Scientific-Research Institute of Biodiversity  
of Land and Water Ecosystems of Ukraine, Melitopol, Ukraine, azov.black.station@gmail.com

\*\*Melitopol Institute of Ecology and Social Technology of Open International University  
of Human Development "Ukraina", Melitopol, Ukraine, antonovskii@mail.ru

Лиманные и лагунные системы юга Украины служат важными местами миграционных остановок для арктических куликов, следующих весной к местам гнездования в Русской Арктике, а осенью к местам зимовок в Средиземноморье и Африке. Лагунная система Сиваша – одна из территорий на юге Украины, которую мигрирующие кулики могут использовать в разные сезоны года, что делает ее особенно важной для выживания этих птиц. Сиваш, площадь которого составляет около 45 % площади всех приморских водоемов Украины на побережье Черного и Азовского морей, стал модельным полигоном для изучения влияния трофического фактора на формирование биологического разнообразия прибрежных биоценозов в условиях антропогенного воздействия. В настоящей работе представлена оценка кормовых ресурсов Сиваша для арктических куликов в период весенней и осенней миграции. Основу публикации составляют авторские материалы по исследованию макрозообентоса прибрежных мелководий Сиваша (1994–2004 гг.). Бентосные пробы отобраны по стандартной методике (Жадин, 1961; Методи гідроекологічних досліджень ..., 2006). На глубинах кормления куликов (0–10 см) взяты и проанализированы 70 проб на 18 станциях Центрального Сиваша и 287 проб на 30 станциях Восточного Сиваша.

В период с 1994 по 2004 гг. в различные годы и сезоны на Сиваше отмечено 62 вида донных беспозвоночных (Антоновський, Гапонова, 2008). В прибрежных мелководьях водоема, служащих местами кормления куликов, зарегистрировано 40 видов макрозообентоса. Кормовыми объектами для куликов могут служить 22 вида беспозвоночных (Андрусенко, 1980; Андреева, 1988; Панов, 1964; Резанов, 1980, 1988; Сребродольская, Павлюк, 1974), среди которых многощетинковых червей (Polychaeta) – 2 вида, ракообразных (Crustacea) – 5 (Anostraca – 1, Isopoda – 2, Amphipoda – 2 вида), брюхоногих моллюсков (Gastropoda) – 13 и личинок насекомых (Insecta) – 2 вида. Доля кормовых объектов составляет 39 % от видового богатства прибрежных мелководий.

Среднесезонная численность кормовых объектов куликов на Центральном Сиваше в отдельные годы значительно превышала аналогичный показатель на Восточном Сиваше, а также отличалась более выраженными колебаниями. Численность кормового макрозообентоса на Восточном Сиваше была более стабильной и возрастала к периоду осенней миграции куликов (табл. 1, 2).

Таблица 1. Среднесезонные количественные характеристики  
кормового макрозообентоса Восточного Сиваша (1994 – 2002 гг.)

Годы	Весна				Осень			
	n	численность, экз./м <sup>2</sup>	биомасса, г/м <sup>2</sup>	ЭЭБ, кДж/м <sup>2</sup>	n	численность, экз./м <sup>2</sup>	биомасса, г/м <sup>2</sup>	ЭЭБ, кДж/м <sup>2</sup>
1994	–	–	–	–	59	666±55	22,82±2,32	52,38±6,02
1995	11	1497±333	3,92±0,69	26,93±5,21	–	–	–	–
1996	6	900±245	6,85±0,63	32,57±6,43	–	–	–	–
1997	12	1350±240	15,99±5,80	33,99±11,62	21	3084±935	20,34±3,28	50,17±10,77
1998	12	1400±339	10,66±3,36	32,02±9,54	30	2917±892	12,09±1,51	41,00±6,39
1999	–	–	–	–	36	854±123	6,67±1,14	19,49±2,98
2000	33	3527±615	14,7±3,43	54,47±9,60	15	1325±269	6,44±1,49	20,86±4,11
2001	15	1320±174	15,17±4,22	48,89±12,37	9	1957±213	5,30±1,86	21,68±3,32
2002	3	133±0	0,17±0,00	0,45±0,00	9	3802±913	9,62±1,52	26,56±4,10

Примечание: ЭЭБ – энергетический эквивалент биомассы.

Таблица 2. Количественные характеристики  
 кормового макрозообентоса Центрального Сиваша (1994–2002 гг.)

Годы	Весна				Осень			
	<i>n</i>	численность, экз./м <sup>2</sup>	биомасса, г/м <sup>2</sup>	ЭЭБ, кДж/м <sup>2</sup>	<i>n</i>	численность, экз./м <sup>2</sup>	биомасса, г/м <sup>2</sup>	ЭЭБ, кДж/м <sup>2</sup>
1994	–	–	–	–	16	246±38	0,79±0,13	2,30±0,39
1997	–	–	–	–	12	6422±2205	21,53±7,36	62,44±21,38
1998	–	–	–	–	9	1697±454	3,12±0,83	17,38±4,52
1999	–	–	–	–	3	2512±393	6,05±0,44	17,45±1,30
2000	9	5936±2198	4,15±0,37	10,48±0,80	3	3202±605	7,01±1,34	20,29±3,94
2001	–	–	–	–	6	1290±284	2,41±0,53	7,01±1,54
2002	3	667±0	7,91±1,96	13,28±2,94	3	734±67	1,37±0,12	3,99±0,36

Среднесезонная биомасса кормового макрозообентоса прибрежных мелководий Сиваша за период исследований характеризовалась относительно низкими показателями. Для многолетних изменений биомассы характерна тенденция к увеличению весенней биомассы и снижению осенней биомассы. Для Восточного Сиваша за период исследований в 1998–1999 гг. в осенний период отмечалась более высокая биомасса, чем весной, а в 2000–2001 гг. наблюдалась обратная тенденция (см. табл. 1, 2). Многолетняя среднесезонная биомасса кормового макрозообентоса Восточного Сиваша весной в 1994–2002 гг. равнялась  $12,14 \pm 1,7$  г/м<sup>2</sup> ( $n = 92$ ). Осенью она была выше и составляла  $14,57 \pm 1,07$  г/м<sup>2</sup> ( $n = 179$ ).

Многолетняя среднесезонная биомасса кормового макрозообентоса Центрального Сиваша весной 2000 и 2002 гг. равнялась  $6,03 \pm 1,07$  ( $n = 18$ ), а осенью в 1994–2002 гг. –  $5,30 \pm 1,47$  г/м<sup>2</sup> ( $n = 179$ ). Годовая и сезонная динамика энергетического эквивалента биомассы кормового макрозообентоса прибрежных мелководий Молочного лимана сходна с динамикой биомассы.

Таблица 3. Общие запасы кормового макрозообентоса Сиваша (ГДж)  
 при максимальном (1) и минимальном (2) уровне воды

Годы	Восточный Сиваш				Центральный Сиваш			
	весна		осень		весна		осень	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1994	–	–	6,81	1261,09	–	–	2,35	55,63
1995	592,51	826,44	–	–	–	–	–	–
1996	716,87	999,90	–	–	–	–	–	–
1997	748,12	1043,49	164,33	1206,87	–	–	124,55	2890,12
1998	704,76	983,01	1880,09	3382,70	–	–	17,84	421,94
1999	–	–	1601,46	2347,51	–	–	3,75	6,98
2000	5358,51	7090,22	755,00	1478,03	10,75	254,33	4,36	8,12
2001	2927,28	3897,10	2385,14	3182,81	–	–	10,85	236,39
2002	0,49	1,96	2441,86	3347,38	13,64	322,59	4,09	96,68

Основную часть биомассы кормового макрозообентоса мелководий Восточного Сиваша составляют многощетинковые черви, а на Центральном Сиваше кормовые объекты куликов представлены только личинками хирономид и артемий.

Общие доступные для куликов запасы кормового макрозообентоса Восточного Сиваша в 1994–2002 гг. в энергетическом эквиваленте биомассы составляли: весной при максимальном уровне воды 592,51–5358,51 ГДж, а при минимальном уровне воды – 826,44–7090,22 ГДж; осенью, соответственно – 6,81–2441,86 и 1206,87–3382,70 ГДж. На Центральном Сиваше кормовые запасы составляли весной при максимальном уровне воды 10,75–13,64, при минимальном уровне воды – 254,33–254,33 ГДж; осенью, соответственно – 2,35–124,55 и 6,98–2890,12 ГДж (табл. 3). Таким образом, кормовая емкость Восточного Сиваша выше, чем Центрального. При снижении уровня воды кормовая емкость мелководий заливов Сиваша существенно повышается за счет увеличения площади кормовых полей, доступных для куликов.

В целом Сиваш как главное место миграционной остановки арктических куликов на юге Украины способен обеспечить их энергетические потребности в период весенней и осенней миграции.